## 生物基礎 第1学期 期末試験・問題<I>

出題のねらい;「授業の目標」の文が身についたことを確かめる。

配点;空所補充問題18問×3点/問 = 54点 表記問題4問×4点/問 = 16点

合計;70点

- (A) 次の文(文番号【01】~【03】)は、授業番号01~03において「理解すべき目標」として示したものをとりまとめたものである。これらの文について、下の問 $0.1 \cdot 0.2$ に答えなさい。
- 【01】生物は、( ア )でできている。( ア )が活動していることで、生物は生きている。その際、 ( ア ) は栄養分や酸素を取り込んで活動している。
- 【02】 ( P ) は、さまざまな分子でできている。 ( P ) に含まれるさまざまな ( I ) という分子が動くことで、 ( I ) は活動している。 ( I ) には、さまざまな種類があり、それぞれ独自の形をして、独自のはたらきをしている。ヒトの体を構成する ( I ) は、数万種類もある(もっとあるとも言われている)。
- 【03】 ( イ )を構成する ( ウ ) は ( 数値・エ )種類ある。 ( イ ) は、 ( ウ ) がたくさんつながってできている分子である。食べ物に含まれる ( イ ) は、消化されて ( ウ ) になり、体内に吸収される。体内に吸収された ( ウ ) は、血液の循環によって運ばれ、体を構成する ( ア ) に吸収される。 ( ア ) 内に吸収された ( ウ ) は、 ( ア ) 内で合成される ( イ ) の材料となる。
- 問01 文中の(P) ~(D) にあてはまる語を記入しなさい。なお、正解となる語は、この試験問題全体のどこかには書いてあると思いますが、身につけた知識でさっさと答えた方が早いでしょう。漢字などに不安がある場合は、適切にご利用ください。
- 問02 文中の( 数値・エ ) にあてはまる数字を記入しなさい。これは結構繰り返し出てきましたから、暗記しなくても身についているかなという判断です。
- (B) 次の文(文番号【04】~【06】)は、授業番号04・06において「理解すべき目標」として示したものをとりまとめたものである。これらの文について、下の問 $0.3\sim0.5$ に答えなさい。
- 【04】細胞内でタンパク質が合成されるとき、どのアミノ酸がどの順番に並べ、つなげられるかを決める情報は、( オ )という分子に並ぶ、<u>( 数値・カ )種類の( キ )</u>の並び方である。( オ )は長いひも状の分子であり、リボースという糖と( ク )が連続してつながってひもの部分をつくり、そのひもに沿って( キ )が並んでいる。そして、( オ )に並ぶ( キ )の( 数値・ケ )つを 1 セットとして 1 種類のアミノ酸を決めている。
- 【05】(オ)の構造は、見方を変えると、次のようにも見える。
- ( キ )と糖と( ク )を1つのまとまりとしてみる。このまとまりを( コ )という。( オ ) は、隣り合うヌクレオチドの糖と( ク )が結合することで、たくさんの( コ )が連続してつながっている分子というようにも見える。
- 【06】アミノ酸の配列を決める情報分子である (オ)は、(サ)の(キ)の配列にしたがって (コ)を並べてつなぐことで合成される。これを転写という。
- 問03 文中の(オ)・(キ)・(ク)・(コ)・(サ)にあてはまる語を記入しなさい。なお、正解となる語は、この試験問題全体のどこかには書いてあると思いますが、身につけた知識でさっさと答えた方が早いでしょう。漢字などに不安がある場合は、適切にご利用ください。
- 問 0 4 文中の ( 数値・カ ) ( 数値・ケ ) にあてはまる数字を記入しなさい。これは結構繰り返し出てきましたから、暗記しなくても身についているかなという判断です。
- 問05 下線部 <u>(数値・カ )種類の( キ )</u>をアルファベットの記号で全て書きなさい。

- (C) 次の文(文番号【07】・【08】)は、授業番号06において「理解すべき目標」として示したものをとりまとめたものである。これらの文について、下の問 $0.6 \sim 0.9$ に答えなさい。
- 【07】DNAは長いひも状の分子であるが、2本のひもが( シ )状になって1本になっている。DNAの1本のひもをみると、それは、mRNAと同様に、ヌクレオチドが連続して結合した分子である。しかし、ヌクレオチドを構成する糖が、リボースではなく( ス )であるところに違いがある。
- 【08】 mRNAは次の手順でつくられる。DNAのごく一部〈1つのタンパク質に関する情報の範囲〉で、x 2本のひもをつないでいる塩基同士の結合が外れる。塩基同士の結合が外れたDNAの、y 一方のひもの塩基の部分に、mRNAの材料となるヌクレオチドの塩基が結合する。DNAの塩基と結合したmRNAの材料となるヌクレオチドは、隣同士のリン酸とリボースが結合し、mRNAが作られていく。作られたmRNAの塩基とDNAの塩基の結合は外れ、できあがったmRNAは( セ )に利用される。DNAは( ソ )の塩基同士が再び結合し、元のDNAに戻る。
- 問06 文中の( シ )・( ス )にあてはまる語を記入しなさい。なお、正解となる語は、この試験問題全体のどこかには書いてあると思いますが、身につけた知識でさっさと答えた方が早いでしょう。漢字などに不安がある場合は、適切にご利用ください。
- 問07 文中の( セ )・( ソ )にあてはまる語または句〈複数の語でひとまとまりとなったもの〉を記入しなさい。これは「授業の目標」の表現をそのまま当てはめても構いませんし、文の流れからどのような表現を入れると良いかを考えて書いてもらっても、適切に表現できていればOKです。
- \*語と句の違い\*・語の例…なべた、でぶ、はげ、等・句の例…はげのなべた、でぶではげているなべた、等問 0.8 下線部  $x_2$  本のひもをつないでいる塩基同士の結合 は、塩基と塩基の水素結合のことであり、これはどのような組み合わせ〈塩基対〉になっているか。塩基の記号を用いて具体的に書きなさい。
- 問09 下線部 v <u>一方のひもの塩基の部分に、mRNAの材料となるヌクレオチドの塩基が結合する</u> ときの、塩基と塩基の結合も水素結合のことであるが、これはどのような組み合わせ〈塩基対〉になっているか。 DNA側の塩基一mRNAの材料となるヌクレオチド側の塩基がはっきりとわかるように、塩基の記号を用いて具体的に書きなさい。
- (D) 次の文(文番号【09】・【10】)は、授業番号07において「理解すべき目標」として示したものをとりまとめたものである。これらの文について、下の問10・11に答えなさい。
- 【09】ヒトに限らず、多細胞生物の個体の始まりは( 9 )である。( 9 )が細胞分裂をし続けて、たくさんの細胞からなる個体がつくられる。細胞分裂に先立ってDNAの( 1 )が行われる。( 1 )されたDNAは、分裂する細胞にそれぞれ分けられるので、細胞分裂で生じた2つの細胞には、元の細胞と全く同じ塩基( 1 )をもつDNAが含まれる。そのようにして細胞分裂が繰り返される結果、体をつくるすべての細胞には、( 1 9 )と同じ塩基( 1 9 )をもつDNAが含まれる。
- 【10】DNAは次の手順で( チ )される。DNAの2本のひもをつないでいる塩基同士の結合が外れて2重らせんがほどける。塩基同士の結合が外れたDNAの、z両方のひもの塩基の部分に、DNAの材料となるヌクレオチドの塩基が結合する。もとのDNAの塩基と結合したDNAの材料となるヌクレオチドは、隣同士のリン酸とデオキシリボースが結合し、新しいDNAのひもの部分が作られていく。1本のDNA分子のすべての塩基対でこれらのことが生じることで、もとのDNAと全く同じ塩基 ( ツ )をもつDNAが2つできあがる。
- 問10 文中の(タ)~(ツ)にあてはまる語を記入しなさい。
- 問11 下線部 z 両方のひも〈もとのDNA〉の塩基の部分に、DNAの材料となるヌクレオチドの塩基が結合 する ときの、塩基と塩基はどのような組み合わせ〈塩基対〉になっているか。もとのDNA側の塩基一DNA の材料となるヌクレオチド側の塩基がはっきりとわかるように、塩基の記号を用いて具体的に書きなさい。

## 牛物基礎 第1学期期末試験・問題くⅡ>

出題のねらい;「授業の目標」を理解し、課題が正確に実施できたことを確かめる。

配点 問12;10点 ①~③全て正解で10点(部分点・各3点)

問13;10点

問14;10点 ①6点(①~③各2点) ②4点

合計;30点

問12 次の①~③の文が正しければ○、誤っていれば×を記入しなさい。また、誤っている場合は、どこが誤っているのかを説明しなさい。

- ① 私たちは、他の生物のタンパク質を体内に取り入れている。
- ② 食べたタンパク質は、体内で分解されてアミノ酸になる。
- ③ タンパク質を構成するアミノ酸は4種類あり、すべての生物で共通している。

問13 下のAUGCの4文字で示される「文字列」は、あるタンパク質を(リボソームで)合成するのに用いるmRNAの塩基配列である。塩基が150個並んでいる。見やすくするために、最初の塩基であるAを01番として、10個ごとに区切り目の空白をつけたが、実際のmRNAでは、当然ながら01番から150番まで連続している。この150個の塩基すべてが、このタンパク質を構成するアミノ酸を指定するのに利用されているわけではない。01から順に塩基配列を見ていくと、"一番最初にある"AUGが、アミノ酸をつなぐ作業をする装置(リボソーム)が結合する最初の「3つずつ(3つ組)の塩基(コドン)」である。これを開始コドンという。以降、mRNAの塩基は、3つずつ区切って(コドン単位で)つなぐアミノ酸を指定する。また、UAA、UAG、UGAの3種類は終止コドンといい、アミノ酸を指定しない。そして、終止コドンでアミノ酸をつなぐ作業は終了する。

AUCACUGUCC UUCUGCCAUG GCCCUGUGGA UGCGCCUCCU GCCCCUGCUG
GCGCUGCUGG CCCUCUGGGG ACCUGACCCA GCCGCAGCCU UUGUGAACCA
ACACCUGUGC GGCUGACACC UGGUGGAAGC UCUCUACCUA GUGUGCGGGG

このタンパク質は何個のアミノ酸でできているか。その数を示しなさい。

問14 右の図はmRNAの合成(DNAの塩基配列の転写)のよう すを示している。

- ① 図中の ●~ 3の部分で行なわれていることは、 どのようなことか。それぞれについて文で(主語と述語の 両方を必ず書いて)示しなさい。
- ② 合成されたmRNAは、このあとどうなるのか。 文で(主語と述語の両方を必ず書いて)説明しなさい。

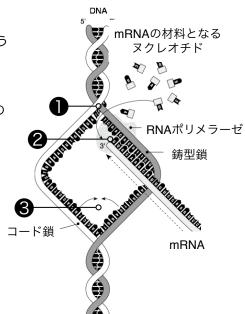
<第1学期10段階評定算出基準>

この評定自体に意味はありませんが、算出することになっていますので、

ここに示します。

100点;10 90点台;9 80点台;8 70点台;7 60点台;6

50点台;5 49点未満;4 以上です。



生物基礎 第1学期 期末試験・くチャレンジ問題・無配点> ※時間があればぜひどうぞ♪

## 出題のねらい;

- (1) 「授業の目標」を理解した上で、未知なる問題に挑戦する力を試す。
- (2) 学年末試験ではこのレベルでも出題をしますので、そのことを経験する。
- 問1 タンパク質を構成するアミノ酸が、全ての生物で共通していなかったら、どんな問題が起こるだろうか。考えられることを述べなさい。(ヒント;食物連鎖)
- 問2 動物が「食べたものを消化して吸収する」ということには、どのような意味があるのだろうか。考えられることを述べなさい。(ヒント;共通の分子)
- 問3 全ての生物でDNAの基本的な構造や、DNAの転写の仕方、翻訳の仕組み(遺伝暗号表)などは共通している。全ての生物において、このような共通点があることから、考えられることを述べなさい。(ヒント;進化)
- 問4 DNAの複製では、ある程度の確率(10万分の1程度)で複製のミスが起こる。もし、この複製のミスが起こらなかったら、どんな問題が起こるだろうか。考えられることを述べなさい。(ヒント;進化)
- 問5 私たちの体の細胞に含まれるDNAはどこから来たのか? その起源はどこか。近いところから遠いところまで説明しなさい。(ヒント;発生・生殖・進化)
- 問6 細胞が分裂する前に必要なことは、DNAの複製の他に、どのようなことがあるか。考えられることを述べなさい。(ヒント;細胞分裂の意味)
- 問7 DNAにおける転写は、どのようなときに起こるか。説明しなさい。(ヒント:転写の目的)
- 問8 〈授業08·09の主題と関係しますが〉DNAの中で、転写の起こる場所はどのようなところか。説明しなさい。
- 問9 〈授業08の主題ですが〉体を構成する細胞に含まれるDNAは、全ての細胞でまったく同じなのに、なぜ体を構成する細胞には、さまざまな細胞、つまり、はたらくタンパク質が異なる細胞があるのだろうか。 説明しなさい。
- 問り 〈原点に戻って〉細胞内における、DNAの複製、DNAの情報の転写、mRNAの情報の翻訳といった、これらの活動を行っているものは何か。その総称(まとめた名称)を記しなさい。